

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR

2009/2010



TII

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.

**FORMAÇÃO DE NAVEGADORES NA FORÇA AÉREA
PORTUGUESA**

FERNANDO MANUEL OLIVEIRA LOPES ALMEIDA
CAP/NAV



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**FORMAÇÃO DE NAVEGADORES NA FORÇA AÉREA
PORTUGUESA**

CAP/NAV Fernando Manuel Oliveira Lopes Almeida

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Lisboa 2010



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**FORMAÇÃO DE NAVEGADORES NA FORÇA AÉREA
PORTUGUESA**

CAP/NAV Fernando Manuel Oliveira Lopes Almeida

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA

Orientador: Tenente-Coronel NAV António Eugénio

Lisboa 2009



Agradecimentos

Em primeiro lugar aos meus camaradas do Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea 2009/2010, pelo excelente relacionamento presencial e virtual, desenvolvido em tempos de partilha de situações de *aperto* académico pelo constante apoio pessoal de todos os elementos, quer na partilha de conhecimentos quer no estabelecimento de contactos proveitosos e que conduziram à valorização deste trabalho e que marcam o início do resto de uma carreira alicerçada no diálogo franco e desinibido;

Ao meu orientador, Sr. TCor. António Eugénio, pelo indispensável apoio e paciência demonstrado durante esta investigação;

Aos distintos oficiais que disponibilizaram o seu tempo, a sua experiência e o seu saber para entrevistas que foram da maior importância para a definição da problemática, e para a validação da investigação;

Aos estimados adidos de defesa que aceitaram o pedido de colaboração ao facultarem acesso oficial às escolas de navegação dos respectivos países. Sem eles não seria possível obter a informação analisada;

Aos meus camaradas navegadores da Força Aérea Portuguesa, pelo constante apoio e incentivo que me deram ao longo desta jornada, permitindo sobretudo concretizar a ruptura necessária de modo a conseguir ver a realidade presente.

A todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho, com o respectivo apoio técnico e moral.

À minha família que ficou privada da presença e disponibilidade do marido e pai e que exprime aqui a gratidão pelo amor e carinho recebido e tão poucas vezes retribuído.



Índice

Introdução	1
1. O navegador na FAP	3
a. Sistemas de Armas	3
b. Recursos Humanos	5
c. Formação Tipo	7
2. A importância das escolas de formação	8
a. Capacidade própria	9
b. Contratação externa do serviço de formação	11
c. Custos das soluções	13
3. As soluções possíveis para a FAP	15
a. Organização da formação	16
b. Alternativa da contratação externa	17
Conclusões	19
Bibliografia	24
Anexo A – Modelo da formação prática	1
Anexo B – Cursos de formação de navegadores	2
Anexo C – Entrevistas realizadas	3
Anexo D – Pedido de Informação	6

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Colocação dos navegadores em Abril de 2010	15
Tabela 2 – Comparação da formação externa de navegadores	15



Resumo

Este trabalho tem como objectivo identificar as necessidades da Força Aérea Portuguesa (FAP) no que diz respeito à formação de oficiais navegadores.

Apresenta-se a situação actual na FAP em relação às aeronaves cujas tripulações integram um militar com esta especialidade.

São analisadas as funções desempenhadas em voo e a formação ministrada para esse fim.

De igual modo é analisada a necessidade da FAP dispor da capacidade própria e faz-se uma avaliação das escolas de formação que existem em outros países com os custos inerentes a esta solução.

Identifica-se que a contratação externa da formação apresenta mais valias evidentes e deve ser considerada nomeadamente para navegadores instrutores.

Quanto à formação interna concluiu-se que a mesma tem de ser exclusiva, devendo-se prever a afectação dos recursos necessários para esse fim.

No final, apresentam-se algumas recomendações para a reestruturação do curso de formação de navegadores que se encontra em curso.



Abstract

The purpose of this document is to identify the needs of the Portuguese Air Force (FAP) in regard to the education of officers designated as navigators.

The current situation within the FAP is presented, describing the type of aircraft that include navigators in their crews

Their specific crew duties are analyzed as well as the education process.

As follow up, it becomes necessary to identify whether the FAP needs to have its own capacity to educate navigators and an evaluation of foreign navigator schools is made, including the associated costs.

The solution of providing navigator education at foreign schools showed to be an advantage, essentially in regard to the education of navigator instructors.

In regard to the solution of the FAP to provide its own navigator education, the conclusion shows that it has to be an exclusive activity and the appropriate resources must be made available.

At the end of this resource, some recommendations are presented in order to contribute to the review in progress, of the education course to graduate navigators.



Palavras-chave

Academia da Força Aérea, Aeronave de Instrução, Capacidade Própria, *Computer Based Training*, Contratação Externa, Escola de navegadores, Exclusividade, Função, Instrução, Instrutor, Simulação, Sistemas de Armas, Técnico-Militar, Tripulação.



Lista de Abreviaturas

AFA – Academia da Força Aérea

AWACS – Airborne warning and Control System

CBT – *Computer Based Training*

CEMFA – Chefe de Estado Maior da Força Aérea

CFANS – Canadian Forces Air Navigator School

CFORC – Curso de Formação de Oficiais em Regime de Contrato

CRM – *Crew Resource Management*

CSO – Combat System Officer

DINST – Direcção de Instrução

DOA – Director de Operações Aéreas

ETM – Estágio Técnico Militar

EUA – Estados Unidos da América

FAP – Força Aérea Portuguesa

GPS – Global Positioning System

JSF – *Joint Strike Fighter*

SIAGFA – Sistema Integrado de Administração e Gestão da Força Aérea

TIR - Tirocínio

UA – Unidade Aérea



Introdução

“Os progressos obtidos por meio do ensino são lentos; já os obtidos por meio de exemplos são mais imediatos e eficazes.”

Lucius Seneca, *Cartas a Lucílio*.

Ao contrário das deslocações do homem sobre a terra ou sobre o mar, a aviação apresenta uma característica que a distingue de forma clara. Trata-se pois da velocidade que tem a particularidade de exigir respostas rápidas a problemas constantes, como sendo a conjugação de variáveis tais como o tempo, combustível, destino e caminho. Neste contexto tornou-se fundamental conhecer o posicionamento da aeronave, cuja determinação foi atribuída ao navegador, enquanto membro de uma tripulação.

A aviação militar apresenta-se na vanguarda da inovação e emprego de soluções tecnológicas. Num ambiente operacional cada vez mais exigente e complexo onde a gestão da informação assume uma importância crescente, identificam-se necessidades que por vezes não são óbvias. Exemplo disso é a função do navegador que apresenta uma longa história na aviação e cuja extinção parecia eminente, dada a evolução dos sistemas de navegação. As tarefas exclusivas de navegação aérea deixaram de ser a razão de existência do navegador aéreo mas antes um pré-requisito pois verifica-se hoje que o seu contributo para a missão, enquanto membro de uma tripulação, passa pela gestão do campo de batalha onde a qualidade da sua cultura operacional e cultura aeronáutica se revelam fundamentais.

Na FAP verificou-se um interregno na formação de navegadores, potenciado pela inibição da única aeronave de instrução de navegação, e verifica-se a oportunidade de renascimento da formação tirando proveito do conhecimento construído ao longo de décadas e das novas tecnologias e metodologias empregues nas escolas de navegação aérea modernas das nações aliadas.

O tema deste trabalho visa estudar a formação de navegadores cujo modelo se encontra em revisão e que integra os objectivos de gestão da FAP para o ano 2010, conforme descrito na Directiva nº 01/10 de 18 de Janeiro do Chefe de Estado Maior da Força Aérea (CEMFA).

A formação de navegadores na FAP, enquanto formação militar que inclui a instrução e treino, visa preparar o militar para o exercício das respectivas funções. O estudo será limitado à componente técnico-militar, excluindo-se a área científica, cultural e



de aptidão física¹ e centra-se nos conteúdos específicos da especialidade, correspondendo ao tirocínio (TIR) dos alunos dos estágios técnico-militares (ETM) e de acesso ao quadro permanente, dividindo-se numa parte teórica e numa parte prática².

A metodologia seguida para este trabalho baseia-se na metodologia proposta por Quivy e Campenhoudt (2008) e desenvolve-se em três capítulos.

O primeiro capítulo descreve a problemática do estudo e identifica os três elementos chave que são: os sistemas de armas cujas tripulações os navegadores integram, os recursos humanos envolvidos e o tipo de formação praticada.

No segundo capítulo é feita a discussão da problemática, no que diz respeito à capacidade própria de formação de navegadores e contratação externa deste serviço, avaliando os custos envolvidos.

Após esta discussão, é então possível, no terceiro capítulo, desenvolver a resposta à pergunta de partida, que orientou o desenvolvimento da investigação:

- De que forma pode ser conduzida a formação de navegadores na FAP?

Segue-se a construção do modelo de análise, que dá resposta às questões derivadas:

- Como deve ser organizado o curso de formação de navegadores?
- A contratação externa é uma alternativa plausível à formação dos navegadores da FAP?

Para procurar responder às perguntas derivadas foram identificadas hipóteses que são analisadas:

1. Para permitir uma padronização de ciclos, deve existir uma capacidade de instrução dedicada e em exclusividade.
2. A contratação externa representa uma mais valia de conhecimento para a FAP.

Para a validação das hipóteses foram conduzidas entrevistas e consultada documentação, incluindo pedidos de informação destinados às escolas de formação de navegadores dos Estados Unidos da América (EUA), Canadá, Austrália, Reino Unido, Alemanha, França e Noruega.

Para finalizar este trabalho, é apresentada uma conclusão que inclui recomendações que visam contribuir para a revisão do modelo de formação de navegadores na FAP.

Corpo de conceitos

Formação militar: visa continuar a preparação do militar para o exercício das respectivas funções.

¹ art.º 72º do EMFAR – Princípios da formação militar

² Os cursos destinados a oficiais milicianos da especialidade apresentam uma metodologia idêntica



Cursos: visam proporcionar habilitação profissional e são ministrados sob a responsabilidade de um organismo reconhecido para o efeito.

Instrução: proporcionar ao militar conhecimentos orientados para a prática.

Tirocínio: visa completar a formação como componente prática do processo formativo ministrado a licenciados ou bacharéis.

1. O navegador na FAP

Conhecer bem a realidade vivida no presente, pode facilitar o planeamento do futuro. Para identificar possíveis problemas relacionados com a função do navegador, cuja regeneração se evidencia através da formação de novos elementos, é necessário analisar o seu contexto na actualidade.

Pretende-se identificar não só o seu local de trabalho e tarefas inerentes mas também perceber as capacidades necessárias à execução da função e o modo como decorre a respectiva formação.

a. Sistemas de Armas

A FAP, tal como outras Forças Aéreas, dispõe de aeronaves com tripulações onde um dos tripulantes exerce a função de navegador. Das aeronaves em serviço na FAP, destacam-se o C-130 *Hercules* e P-3 *Orion*, que dispõem de um navegador integrado na tripulação. A exigência da presença de um tripulante com a função de navegador está patente nos respectivos manuais de voo onde se encontram descritas as suas funções e nos manuais de esquadra onde se encontram reflectidas as suas qualificações. O emprego por parte de Portugal destas plataformas em conflitos reais tem demonstrado resultados assinaláveis em que as tripulações potenciam as valências das plataformas de modo exemplar e reconhecida, como por exemplo em operações como “Sharp Guard”³, “Active Endeavour”⁴, “EUFOR TCHAD/RCA”⁵ e “ISAF”⁶.

Para o futuro próximo prevê-se a actualização destes dois tipos de aeronaves o que vai implicar uma adaptação à nova realidade de aviónicos e equipamentos ao dispor do navegador. No caso do P-3C está já identificada a acumulação de funções relacionadas com comunicações e no C-130 será de esperar uma evolução na utilização de sistemas

³ Disponível na Internet em – <http://www.nato.int/ifor/general/shrp-grd.htm#2>

⁴ Disponível na Internet em – http://www.afsouth.nato.int/organization/CC_MAR_Naples/operations/ActiveEndeavour/Endeavour.htm

⁵ Disponível na Internet em – http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Imprensa/noticias/noticia_25012008.htm

⁶ Disponível na Internet em – <http://www.emfa.pt/isaf/detalhe.php?cod=035.016>



automatizados das tarefas relacionadas com a navegação táctica e com o lançamento de carga aérea. A opinião do actual Director de Operações Aéreas (DOA) acerca da continuação da necessidade desta especialidade integrada nas tripulações, a resposta é afirmativa. Estas plataformas estão a ser capacitadas a serem empregues nos novos teatros operacionais onde a gestão das componentes electrónicas e a exploração das capacidades da plataforma se evidenciam quase mais importantes do que a aeronave em si. A gestão do campo de batalha passa por uma cada vez mais abrangente “*situational awareness*” e a detenção de uma cultura aeronáutica e operacional rica em conteúdo.

A aeronave C-212 *Aviocar* também incluiu este tripulante até Maio de 2002, altura em que deixou de fazer parte da tripulação básica, passando somente a exercer funções na instrução de navegação, guerra electrónica e vigilância marítima. Até à presente data a Esquadra 401 opera este tipo de aeronave e os navegadores encontram-se qualificados, tanto para a função de navegador como para a função de operador de sistemas de vigilância marítima. Estes militares integram pontualmente as tripulações tanto do C-212 como do EH-101 *Merlin* da Esquadra 751 e a grande maioria deles encontra-se a efectuar a conversão para o novo sistema de armas C-295 que substitui o C-212. O novo sistema de armas C-295 não prevê a função navegador e aguarda-se a definição das funções e qualificações deste tripulante cujo emprego se prevê exclusivamente na configuração de Vigilância Marítima enquanto coordenador táctico.

Analizando o contexto internacional e procurando avaliar a utilização deste tipo de tripulante na aviação militar, conclui-se que a evolução dos sistemas de armas implicou uma adaptação do navegador que integra as tripulações de um grande leque de sistemas de armas. Essencialmente verifica-se a presença do navegador em sistemas de armas cujo emprego primário é o apoio táctico, combate aéreo e ataque ao solo, gestão da batalha aérea e apoio às operações navais. As aeronaves utilizadas para o efeito variam desde aeronaves a reacção supersónicas até às de asa rotativa, passando pelas aeronaves multimotores.

Pesquisas feitas revelaram que países como a França e Alemanha deixaram de empregar navegadores em aeronaves de transporte, apesar de, no caso alemão, estar previsto o embarque deste tripulante no C-160 *Transall* para missões tácticas. Opostamente, países como a Austrália e Canadá reforçaram as suas frotas de transporte com navegadores em virtude de não prescindirem das versões H do C-130 que foram complementadas com as mais recentes versões J.



Prevê-se a continuação de utilização deste tripulante nos sistemas de armas da Força Aérea Portuguesa, integrando as respectivas tripulações, representando uma mais valia reconhecida na exploração das capacidades da aeronave e seus sistemas, contribuindo para o sucesso da missão.

b. Recursos Humanos

Cabe à Direcção de Pessoal “Gerir os recursos humanos da Força Aérea, assegurando a sua disponibilidade e conciliando as necessidades orgânicas com o desenvolvimento das carreiras.”⁷ Assim, verifica-se a distribuição dos navegadores pelas várias entidades que deles necessitam, destacando-se as unidades aéreas operacionais, onde se podem encontrar navegadores que pertencem organicamente às Esquadras e outros que são adidos.

Tabela 1 – Colocação dos navegadores em Abril de 2010

	ESQ 501	ESQ 502	ESQ 601	NATO E3-A	AFA Instructor	Outras Funções
COR						2
TCOR				1		6
MAJ	1	1	1		1	5
CAP	3		2			1
SUB	3	4	4			2

Nota: Encontram-se 8 alunos em formação na AFA dos quais 2 já são brevetados

Destaca-se o facto de existir uma diferença assinalável no número de efectivos face às necessidades⁸, o que reflecte um primeiro sinal do interregno na formação, descrito na introdução.

Os avanços tecnológicos facilitaram grande parte do trabalho do navegador uma vez que conseguem determinar com elevada precisão e num curto espaço de tempo o posicionamento da aeronave. O que antigamente requeria cálculos manuais delicados seguidos de observações astronómicas minuciosas feitas pelo navegador, é conseguido actualmente pela simples observação do equipamento *global positioning system* (GPS). A tecnologia assenta no entanto em sistemas complexos que não estão isentos de falha e cujo correcto manuseamento requer alguma dedicação por parte do utilizador.

Assim, apesar de já não se praticar a navegação astronómica com recurso ao sextante na FAP, o navegador continua a ser responsável por, a bordo de uma aeronave, "determinar a sua posição em qualquer instante" (Manual Navegação Aérea 1990: NAV-1), assegurando a exactidão da informação prestada pelos equipamentos ao seu dispor cuja

⁷ Disponível na Internet em – <http://www.emfa.pt/www/unidadedetalhe.php?lang=pt&cod=1D100>

⁸ Conferência do Sr. Coronel PIL Cristo da Direcção de Pessoal ao CPOSFA em 11 de Dezembro de 2010



validação é da sua inteira responsabilidade. A caracterização funcional da especialidade, descrita no Despacho N°24/2010 do CEMFA, prevê que o navegador deve “Dirigir e executar a navegação a bordo das aeronaves em missões atribuídas às unidades aéreas...”. Os manuais de voo reflectem a responsabilidade primária do navegador como sendo a de operar os sistemas de navegação (T.O. NN1E-3A-1-3 2007: 4-3), navegar a aeronave como requerido, tendo em consideração as últimas informações meteorológicas e de “*intelligence*” (FM 382C-73D 2005: 2-8) assim como manter um registo de voo preciso e responder a falhas dos sistemas de navegação (PORT AF 01-75PAP-1 1990: 2-5-1).

A estas funções primárias acrescem várias outras responsabilidades que podem variar consoante o tipo de missão e outras que são assumidas cumulativamente com a aquisição de qualificações sucessivas que culminam na aptidão para formar novos tripulantes, ensinando aos outros o que se aprendeu. A constante actualização tecnológica e adaptação do emprego operacional dos sistemas de armas aos novos teatros de operação, evidenciou também mudanças no tripulante responsável pela navegação. Assim, podemos encontrar hoje as mais diversas designações para este tripulante, que variam desde o tradicional “navegador”, passando pelo oficial de combate aéreo, oficial tático e de sistemas de armas até ao oficial de sistemas de combate aéreo. Todas estas designações procuram aproximar o tripulante em causa às funções exercidas e verifica-se em determinada situação uma predominância ou ocupação temporal prioritária com tarefas específicas como sendo por exemplo a gestão de meios aéreos através da comunicação. Assim se entende o motivo pela opção de atribuir designações diferentes à mesma função de base.

Importa realçar que, independentemente da predominância de determinada tarefa, todos têm em comum terem sido escolhidos para a função em virtude de um processo de selecção. Se tivermos em conta que existem teorias como as de Gardner em que é defendido que cada ser humano compreende uma combinação de oito tipos de inteligência, evidencia-se que o navegador deve ter uma delas, especialmente desenvolvida. Trata-se da inteligência visual/espacial que permite “criar imagens mentais e apoia-se no sentido da visão e na capacidade de visualização espacial de um objecto. Enquadram-se neste tipo de inteligência navegadores, pilotos...”⁹.

⁹ Gardner, Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences:1985. In Grave-Resende, Lúdia; Soares, Júlia (2002). Diferenciação Pedagógica. Universidade Aberta.



No caso da FAP, cabe ao Centro de Psicologia “realizar, através do Departamento de Psicologia Aeronáutica as provas de selecção aos candidatos a pessoal navegante”¹⁰. Com estes candidatos dá-se então início à instrução que visa formar navegadores.

c. Formação Tipo

A formação de navegadores, à semelhança do que acontece em todas as especialidades, sucede à instrução militar básica e decorre no âmbito do curso de formação de oficiais. A formação específica da especialidade navegador divide-se numa parte teórica e numa parte prática, por sua vez subdividida em fases e módulos. Pelo meio verificam-se ainda ensinamentos específicos, relacionados com a actividade aérea operacional, de onde se destacam os cursos de fisiologia de voo, “*Crew Ressource Management*” (CRM), Busca e Salvamento e introdução à área operacional.

Todos os ensinamentos teóricos convergem para uma mais adequada preparação da aprendizagem prática que ocorre durante os respectivos voos de instrução. As exigências fisiológicas em voo associadas à elevada carga de trabalho resultante do processamento intenso de informação em constante evolução, evidenciam a instrução prática como a prova mais crítica para os alunos ultrapassarem. Tendo em conta o elevado custo da hora de voo, procura-se conduzir a instrução o mais eficiente possível.

Assim, tirando proveito da evolução tecnológica e acompanhando as metodologias usadas em países amigos, foi introduzida a simulação da instrução de navegação na FAP, através da modalidade de treino assistido por computador (*Computer Based Training* (CBT)) em 2001, o que permitiu reestruturar o curso que se encontrava desactualizado. Mais recentemente (2009) foi desenvolvido o centro de simulação na Academia da Força Aérea, permitindo a utilização do mesmo tipo de equipamento, quer seja em missões simuladas no chão, quer seja em voo, a bordo de aeronaves, ressaltando o princípio de que “a transição entre o treino simulado e o real não deve constituir um obstáculo para o aluno.”¹¹

Para a formação prática (conjunto de voos reais e missões simuladas) estabeleceram-se fases que permitem um aumento gradual da exigência ao aluno. Estas fases são ainda divididas em módulos que o aluno tem de concluir antes da transição para o módulo seguinte, efectuando voos de verificação da proficiência, conforme previsto no RDINST 140-8 (C).

¹⁰ Disponível na Internet em – <http://www.emfa.pt/www/unidadedetalhe.php?lang=pt&cod=1D230>

¹¹ Sá, Arménio – A utilização de simuladores na formação dos navegadores da força aérea portuguesa. In Boletim nº14 – Maio 2001. Instituto de Altos Estudos da Força Aérea. Sintra: 2001. Pág.126



O ajuste dos módulos face a revisões do curso de formação, permite manter actualizada a instrução e adaptá-la às novas exigências da função, conforme vão surgindo. Assim aconteceu na revisão ocorrida em 2001 (anexo A) em que se diminuiu a importância da navegação astronómica e se criou o módulo de introdução ao voo (actualmente a decorrer na aeronave Epsilon TB-30) e na fase complementar (decorrendo nas esquadras de voo) os módulos Gestão de Sistemas e Navegação Tática, dando ênfase à utilização dos vários sistemas disponíveis nas aeronaves modernas, tais como equipamento radar, de comunicações e electroópticos.

Com a inibição da única aeronave de instrução de navegação (Aviocar C-212 com o numero de cauda 16503) em 2004, tornou-se necessário reestruturar novamente todo o curso pelo que ainda se encontra em revisão o PDINST 144-2, documento regulamentador do curso de Navegação. Estão a decorrer acções que visam dotar o sistema de armas C-295 de uma configuração amovível de instrução de navegação¹², permitindo a sua utilização em qualquer uma das 12 aeronaves que constituem este sistema de armas, operado pela Esquadra 502¹³ que do anterior já assumia essa missão através do Aviocar C-212.

Através da Esquadrilha de Instrução da Esquadra 502, conduzia-se o curso de formação de navegadores que decorriam sob a égide da Direcção de Instrução (DINST). Nesta esquadrilha encontravam-se colocados pelo menos dois navegadores devidamente habilitados a exercerem a função de instrutor conforme previsto no RDINST 140-8 (C) e que pontualmente eram reforçados por navegadores adidos. Desde 2004 só foi concluído um único curso de formação de navegadores que terminou em Novembro de 2008 na “*Canadian Forces Air Navigation School*” (CFANS)¹⁴, escola esta que deu origem aos primeiros navegadores portugueses. Neste momento a instrução está centralizada exclusivamente na Academia da Força Aérea (AFA) com um único instrutor, tendo-se recorrido de forma provisória à aeronave Falcon 50 para a realização dos respectivos voos.

2. A importância das escolas de formação

Neste capítulo será descrita a formação dos navegadores através dos próprios recursos da FAP (capacidade própria) e a formação externa, em escolas de Navegação de países aliados. No final é apresentada uma racional de contabilização dos custos da formação.

¹² INF. 467 Pº66 01Fev2010 CIFFA

¹³ Esquadra 502 - “Missões Secundárias: Ministar instrução complementar de pilotagem em aviões plurimotores, e instrução de navegação; ...” - Disponível na Internet em - <http://www.emfa.pt/www/esquadrasdetalhe.php?lang=pt&cod=e502>

¹⁴ Disponível na Internet em – <http://www.airforce.forces.gc.ca/17w-17e/nr-sp/index-eng.asp?id=7357>



a. Capacidade própria

Para analisar a importância de a FAP manter a capacidade própria de formar navegadores, deve ter-se em consideração a conjuntura actual e a experiência acumulada até agora. Destaca-se que o último curso concluído na escola de navegação da FAP aconteceu em 2004 pelo que existe um interregno de, pelo menos, seis anos em que a experiência adquirida da instrução durante as últimas décadas não foi transmitida. Essa experiência encontra-se hoje centrada exclusivamente na AFA quando do anterior, existiam dois pólos de instrução de navegação, divididos entre a AFA e a Esquadra 502, ou seja, existia um núcleo associado à esquadra de voo e à aeronave de instrução e outro núcleo na AFA, vocacionado para a transversalidade dos conhecimentos de navegação, independentemente da plataforma. Na AFA contribui-se para a formação de pilotos aviadores na matéria teórica da navegação aérea e acompanhamento dos cursos de formação com destino ao quadro permanente da especialidade navegador. A Esquadra 502, através da esquadrilha de instrução era responsável por toda a componente prática da formação de navegadores, seguindo os planos da DINST. Com a reorganização interna da Força Aérea e modernização do recrutamento, centrou-se a formação de navegadores na AFA.

A obsolescência e inadequação tecnológica do avião escola 16503 levou a que em Janeiro de 2003¹⁵ tivesse sido feita uma proposta¹⁶ para a substituição da aeronave de instrução pela aeronave C-295, o que não obteve aprovação superior, resultando num contributo para a estagnação da capacidade própria de formação. O curso que decorreu no Canadá até Novembro de 2008 não incluiu a formação de nenhum instrutor pelo que não representa uma mais valia imediata em termos de conhecimentos e experiência disponível para no imediato contribuir para a escola de formação de navegadores da FAP, uma vez que os alunos ainda não acumularam experiência suficiente.

É evidente que a formação de navegadores representa uma capacidade que equivale a uma mais valia devido à independência de entidades externas e ao eventual prestígio associado já que manifesta a equivalência a outras nações, por sinal economicamente mais fortes como o Canadá, EUA ou Reino Unido, podendo inclusive competir na prestação de serviços de instrução o que favorece a acreditação da FAP.

¹⁵ Em 2003 existia a perspectiva de introdução do C-130J/A400M na FAP, sem aparente intenção de integrar a posição de Navegador na tripulação o que acabava por reflectir uma menor procura por este tipo de profissional.

¹⁶ Informação Nº1986 Pº40/02 de 23 Janeiro 2003 do Grupo de Trabalho para a substituição da Frota C-212 Aviocar



A rentabilização da capacidade própria de formação pode ser maximizada se, à semelhança do que foi feito com a congénere da Holanda, for alargada a utilização das valências de instrução a países amigos. Durante entrevistas informais mantidas com elementos da Divisão de Operações, foi identificada a possibilidade de Portugal poder propor e dirigir, ao nível da comunidade europeia, um projecto equivalente à escola de formação conjunta de pilotos europeus, mas em relação aos navegadores, sendo no entanto necessário ter em conta a enorme responsabilidade inerente uma vez que envolve custos avultados.

Existem sempre períodos mais críticos do ponto de vista económico e presentemente vive-se com constantes constrangimentos orçamentais. Tirando proveito das épocas de crise, foram aproveitadas todas as capacidades e possibilidades das valências da AFA e desenvolveu-se, de raiz, uma solução tecnológica independente de quaisquer prestadores de serviço externos. Com recurso às capacidades de engenharia e à experiência na instrução de navegação, a AFA desenvolveu um simulador de navegação que presentemente equipa em formato de consola o seu centro de simulação e que serve os alunos em formação.

A necessidade indiscutível da realização de voos de instrução de navegação fez com que a mesma consola de instrução fosse adaptada para uso a bordo da aeronave Falcon 50, o que permitiu, com um mínimo de interferência e modificação da própria plataforma, efectuar os voos de instrução. Tratando-se de uma experimentação, foi necessário evoluir para uma solução permanente e dado que não se tratava da “metodologia mais adequada em termos de condições de segurança, ergonomia e funcionalidade”¹⁷, pelo que foi decidido que a solução definitiva passe pela adaptação em “*palette*” e emprego no sistema de armas C-295¹⁸.

Com esta capacidade própria ganha-se em flexibilidade, que é necessária se tivermos em conta situações imprevistas, tais como potenciais indisponibilidades dos recursos materiais ou humanos. Apesar de se planear os cursos de forma minuciosa e exigente, é frequente verificarem-se atrasos e consequentes ajustes de planeamento. O prolongamento dos cursos pode assim ser assumido como forma de fazer face a condicionamentos imprevistos, embora aumente o custo final do curso já que pode implicar voos adicionais de descontinuidade.

¹⁷ Relatório 03/10 Pº36/10 de 25JAN2010 da DEP-DE

¹⁸ Despacho CEMFA 02Fev2010 à INF. 467 Pº66 de 01Fev2010 do CIFFA



b. Contratação externa do serviço de formação

Contratar um serviço a uma entidade externa é considerado para muitas nações a opção certa pois tem como principal vantagem a garantia contratual. A experiência recente da FAP nesta matéria, revelou algum sucesso do ponto de vista da negociação contratual com o Canadá. Durante o ano de 2008, em que 3 militares portugueses se encontravam a frequentar o curso de formação de navegadores na CFANS, verificou-se que as autoridades canadianas tiveram de atrasar os outros cursos que decorriam em simultâneo para permitir que fosse cumprido o prazo contratualmente estabelecido com Portugal. A falta de avião de instrução e de instrutores é apontada como sendo o principal motivo dos atrasos¹⁹, uma realidade conhecida da FAP já que sofreu com o mesmo problema. É portanto importante atender à especificidade de todo o tipo de detalhes na contratação externa da formação. A escola canadiana oferece os seus serviços a nível internacional e já contou com a presença de diversos países (Noruega, Alemanha, Austrália, Nova Zelândia e outros países do Pacífico) a usufruírem das suas capacidades, essencialmente vocacionadas para o transporte e patrulhamento marítimo.

Existem portanto países que entenderam que seria mais benéfico contratar a instrução à escola canadiana do que sustentar a sua própria escola. Entende-se que a Alemanha esteja a experimentar a escola canadiana em preparação ao encerramento da sua própria escola nos EUA²⁰, essencialmente vocacionada para o combate aéreo, uma vez que a aeronave substituta do Tornado (Euro-Fighter) é monolugar. Acresce o facto de o A400M também não prever o emprego deste tripulante pelo que a procura tende a diminuir e a centrar-se no ambiente marítimo.

Já a Austrália, país que também recorreu à escola canadiana entendeu há 2 anos atrás que necessitava de desenvolver capacidade própria. Os motivos desta alteração, para além de económicos, deveram-se a dois factores. Por um lado, identificaram semelhanças entre as especialidades de navegador e Defesa Aérea, pelo que unificaram o recrutamento e a formação base, estabelecendo critérios de selecção para a prossecução da instrução num dos três ramos derivados. Esses três ramos são a Defesa Aérea (embarcados como tripulantes em aeronaves do tipo “*early warning*” ou em estações terra), o patrulhamento marítimo e o combate aéreo/transporte em combate. Por outro lado, em 2006 previam apenas a necessidade de formar quatro navegadores por ano pois aguardavam a integração

¹⁹ Resposta a pedido de informação conduzido por via electrónica

²⁰ Disponível na Internet em –

http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/org/ausl/kdous/auftrag?yw_contentURL=/01DB060000000001/W27EZGQJ216INFODE/content.jsp



plena do C-130J (sem posição de navegador) e a entrada ao serviço do “*Joint Strike Fighter*” (JSF) em substituição do F111, cujo navegador deixava de ser necessário. Contudo, verificaram que a sua frota de C-130H teria de continuar a operar, a par da versão J, e em vez do JSF viram-se obrigados a optar pelo F18 bilugar, onde incluíram a posição de navegador.

Em termos de troca de serviços, a Austrália emprega na sua escola um navegador instrutor da Nova Zelândia e em contrapartida forma quatro alunos dessa nação por ano, resultando pois numa diminuição da procura dos serviços canadianos por parte destas duas nações.

Outra escola de Navegação que disponibiliza seus serviços é a escola inglesa²¹ que dispõe de uma longa experiência nesta matéria. Todos os anos permitem a incorporação de até cinco alunos estrangeiros no seu curso “*Basic Weapon System Officer Course PMA 0632*” que decorre na Base Aérea de Cranwell e que consiste, como o próprio nome indica, numa formação básica de 62 horas de voo. A esta fase sucede a fase especializada que, consoante as capacidades do aluno, permite a continuação para as aeronaves de asa rotativa, aeronaves de caça, patrulhamento marítimo e a pedido, o transporte aéreo. Esta escola destaca-se por evidenciar a formação específica do navegador em helicóptero o que não se verificar nas restantes escolas analisadas. A operação dos helicópteros da marinha (Lynx) revela uma tripulação de um piloto e um navegador, exemplo seguido por outros países como a Holanda e Alemanha. A função do navegador assemelha-se em teoria à do coordenador táctico no P3, com a responsabilidade de largada de armamento.²²

Interessa também analisar a escola dos EUA que no passado já formou navegadores da FAP. Assim, salienta-se a constante actualização da formação de navegadores nesta nação e que passou de uma escola independente da Força Aérea (Mather Air Force Base na California) para uma formação conjunta (*Joint Specialized Undergraduate Navigator Training*) que combinou a formação do Oficial de Guerra Electrónica com a do navegador em 2005/2006 o que resultou na designação “Combat System Officer” (CSO). Desde o ano passado verificou-se uma nova evolução ao combinarem a formação do CSO com a do “Naval Flight Officer” da Marinha e que agora decorre em Pensacola Naval Air Station, na Florida. Destaca-se que a formação está muito vocacionada para as aeronaves de combate aéreo sendo os cursos com destino ao patrulhamento marítimo e plataformas de comando e controlo os cursos de menor duração. Apesar de não estar descrito no plano de formação,

²¹ Disponível na Internet em – <http://www.raf.mod.uk/idtraf/courses/0632.cfm>

²² Boswell, Richard. **Weapons free**. Crécy Publishing Limited. Manchester: 1998. pág.140



consta²³ que o navegador continua a tripular as aeronaves C130 nas unidades táticas de combate e nas rotas polares onde não se verifica cobertura GPS e para as unidades de “Combat-Unmanned Aerial Vehicles” são igualmente recrutados navegadores. No caso das aeronaves de comando e controlo (AWACS) o navegador transitou para uma nova função nos EUA, o *Air Battle Manager*.

Identifica-se portanto que a procura pela formação externa aumenta quando se pretende formar um número reduzido de navegadores. Quando existe uma grande procura de navegadores ou quando a sua formação inclui muita especialização, investe-se no desenvolvimento da capacidade própria de formação.

c. Custos das soluções

Os custos de formação dividem-se em componentes que se distinguem em função da variabilidade. Temos por um lado os custos relacionados com as instalações que são construídas ou adaptadas e têm de ser mantidas. Estes custos são fixos, à semelhança das infra-estruturas que equipam estas instalações, onde se engloba o centro de simulação e os serviços de apoio.

Para permitir um ágil funcionamento da escola de navegação é necessário prever recursos humanos que permitam a prestação do serviço de apoio, nomeadamente em termos de secretariado, alojamento e alimentação. A contabilização destes custos reflecte naturalmente uma componente fixa mas através da combinação de valências (por exemplo a partilha de instrução de pilotagem e navegação) ela pode ser dividida, resultando num custo fixo inferior ao habitual

Tendo em conta a formação na AFA, todas as valências enunciadas já existem pelo que não requerem investimentos adicionais de forma específica, restando apenas a necessidade de contabilizar os custos de sustentação e os referentes à amortização de investimentos prévios.

Os custos variáveis surgem com o número de alunos que iniciam a frequência do curso de formação de navegadores pois implicam a afectação de instrutores. Enquanto a instrução decorrer na sala de aulas o número de alunos só é condicionado pela dimensão da sala de aulas, não havendo necessidade de mais de um instrutor a leccionar a matéria. Quando se passa para a parte prática já é relevante contabilizar individualmente as horas de trabalho pois as missões simuladas e os voos reais requerem um acompanhamento personalizado ao aluno, por parte do instrutor. Desde o planeamento e *briefing* de missão

²³ Disponível na Internet em – <http://www.usaf-nav-history.com/7epoch.html>



até ao respectivo *de-briefing* depois de concluída a missão, existe a necessidade de individualizar os ensinamentos para se poder perceber as dificuldades e corrigir procedimentos errados.

No caso da FAP, o RDINST 140-8 (c) estabelece doutrinariamente o enquadramento da instrução e nesse sentido impõe restrições de ordem temporal, designadamente no que diz respeito à actividade diárias de instrução e actividade de voo em particular. Assim, para não exceder a duração do curso prevista e salvaguardando o factor de progressão estabelecido, deve ser ajustado o número de instrutores ao número de alunos, sendo norma a existência de um mínimo de dois instrutores na escola de formação de navegadores²⁴ e a racional seguida até 2004 na Esquadra 502 foi a de um instrutor por cada dois alunos²⁵. As horas de trabalho destes instrutores têm de ser contabilizadas o que em conjunto com a quantidade de horas voadas permite contribuir para a contabilização total do custo da formação.

O custo da hora de voo para cada sistema de armas é publicado anualmente e tem como base vários factores. Para este efeito, deve ser contabilizado o custo de sustentação²⁶ por hora de voo, acrescido das horas de trabalho da tripulação e o valor variável dos combustíveis e lubrificantes que podem oscilar significativamente, consoante o valor de referência do petróleo.

Assim, consoante as horas de voo realizadas durante o curso, será possível determinar o respectivo custo. Para efeitos de planeamento deve ser tido em conta que existe sempre a probabilidade de serem excedidas as missões previstas em virtude da necessidade de se efectuarem voos adicionais fruto de repetições devidas a más prestações ou mesmo por descontinuidade.

Tendo portanto um custo total aproximado do curso de formação de navegadores, este pode servir de referência para comparação com a oferta das escolas em outros países. Como a solução de formação nacional ainda se encontra em modelação, não foi possível obter um valor concreto, sendo certo que o grande peso se fará sentir nas horas de voo a realizar e no tempo de duração do curso, conforme se pode verificar no exemplo de cálculo dos EUA. Deve ter-se ainda em atenção que os alunos nacionais que possam frequentar os cursos no estrangeiro, são abonados em termos de ajudas de custo o que representa um custo adicional ao apresentado pelas nações no quadro seguinte.

²⁴ RDINST 140-8 (c) pág.7-2

²⁵ Apesar de muitas vezes ter sido necessário reforçar a instrução com Navegadores operacionais da Esq^a 401 e o recurso a adidos

²⁶ Conferência do Cor Coelho Lopes (DMSA) ao CPOSFA 2009/2010, em 15Dez2009



Tabela 2 – Comparação da formação externa de navegadores

País	Duração do curso	Horas de voo	Rácio Instrutores em voo	Custo € ²⁷
Canadá	12 meses	90	1 Instrutor para 2 alunos	413.783
Inglaterra	12 meses	100	Não respondido	Não respondido
Austrália	12 meses	60-70	1 Instrutor para 1 aluno	700.673
EUA	6,5 a 8,5 meses	39-73	Não respondido	49.034 – 101.841
Alemanha	17 meses	?	Não respondido	Não respondido
França	16 meses	~ 60	Não respondido	Não respondido

Dos dados apurados e descritos na tabela 1, destacam-se a uniformidade dos países Canadá, Inglaterra e Austrália que estabelecem o período de um ano para a formação com um número de horas de voo próximo das 100 horas. A Austrália consegue reduzir significativamente as horas de voo em virtude de apostar num acompanhamento muito próximo dos alunos, apresentando uma relação instrutor/aluno de um para um. Os países europeus (Alemanha e França) apresentam uma formação mais prolongada e estão essencialmente vocacionados para a instrução em caças de combate.

3. As soluções possíveis para a FAP

O presente estudo tem como principal objectivo contribuir para a melhoria da instrução de Navegação na FAP. Tendo-se verificadas sérias dificuldades na instrução dos militares com destino a esta especialidade, surge a preocupação em identificar a causas de origem e procurar propor soluções para colmatar as mesmas. Certo é que desde 2004 não se efectuou instrução de Navegação em Portugal pelo que se afigura um cenário de renascimento, com base na experiência acumulada do anterior e com base nos novos conhecimentos adquiridos através da observação da realidade em países amigos. O estudo visa responder à pergunta de partida “De que forma pode ser conduzida a formação de navegadores na Força Aérea Portuguesa?” e vai ao encontro do descrito na Directiva N.º01/10 do CEMFA em que neste documento referente aos objectivos de gestão para 2010, onde se encontra descrita a necessidade de revisão do modelo de formação de navegadores, com vista à “padronização de ciclos”. Pretende-se identificar soluções que estejam de acordo com os princípios da economia e rentabilização dos recursos, ao mesmo tempo que se procura potenciar a qualidade da instrução de forma a preparar os futuros oficiais navegadores para enfrentarem o campo de batalha moderno com segurança e determinação.

²⁷ Taxa de câmbio do Banco de Portugal na data 29/04/2010



a. Organização da formação

Como primeira pergunta derivada surge a questão: Como deve ser organizado Curso de Formação de navegadores? A análise da organização do curso carece de uma observação do passado e das intenções para o futuro. O passado revelou uma evolução gradual com a passagem da navegação astronómica para a gestão de sistemas, acompanhando a evolução tecnológica. A introdução da simulação permitiu tornar os cursos mais eficientes (menos horas de voo) e mais eficaz por permitir uma maior aproximação à realidade das unidades aéreas (UA) operacionais. Ao incluir na formação os cursos de CRM, busca e salvamento e introdução à área operacional, conseguiu-se entregar às UA navegadores que apenas necessitam da qualificação operacional antes de se tornarem rentáveis enquanto membros das tripulações, num ambiente cada vez mais escasso em recursos e elevado em solicitações.

Procura-se assim maximizar a eficácia da formação, formando navegadores mais completos após o brevetamento e indo ao encontro das UA, ao mesmo tempo que se procura ser cada vez mais eficiente, minimizando os custos da formação e a duração da mesma.

Para verificação da hipótese “Para permitir uma padronização de ciclos deve existir uma capacidade de instrução dedicada em exclusividade”, foram analisados os cursos no passado recorrendo a dados do Sistema Integrado de Administração e Gestão da Força Aérea (SIAGFA) e da Repartição de Pilotagem e Navegação da DINST, compilados em tabelas constantes em anexo B.

Assim, destaca-se a celeridade dos cursos ministrados até 1993, decorridos na esquadra de instrução 111 em Tancos, com uma duração média de 10 meses conforme previsto nos programas da DINST. Entre 1993 e 2000, com a instrução a decorrer na esquadrilha de instrução da Esquadra operacional 502 em Sintra, verificou-se um aumento significativo da duração do curso que passou para 16 meses. As crescentes dificuldades da única aeronave de instrução (16503) contribuíram para a reestruturação do curso, passando a envolver esquadras operacionais. Apesar da evidente valorização do curso então mais moderno e adequado aos desafios actuais e necessidades das UA, a duração excessiva de 26 meses evidenciou a incompatibilidade da instrução com a actividade operacional. Apesar da introdução do treino assistido por computador, verificou-se a necessidade de exceder o número de voos previstos em virtude de frequentes situações de descontinuidade, não se dando resposta ao factor de progressão estabelecido. O último curso de formação de navegadores decorreu na escola canadiana e a sua duração



correspondeu ao planeado. Esta modalidade não foi continuada devido às restrições orçamentais pelo que não se finalizou a respectiva validação de resultados.

Em termos gerais constata-se que a solução de instrução em exclusividade oferece mais garantias em termos de cumprimentos de prazos.

Para continuar a validação da hipótese, recorreu-se a entrevistas formais (anexo C) e informais a militares envolvidos na instrução de navegação e na actividade operacional, tanto do passado como do presente, de onde resultou a constatação da necessidade de exclusividade. Em relação aos meios foi referido pelo Coronel DOA que a instrução deve estar separada da actividade operacional, centrada na AFA, devendo ser acautelada a definição da utilização dos meios da esquadra 502, necessários para a condução da fase prática. Quanto aos recursos humanos, nomeadamente os navegadores Instrutores, estes devem pensar a instrução e viver a instrução não sendo a sua actividade compatível com a actividade operacional que envolve dedicação a montante e a jusante dos voos. Esta opinião é igualmente partilhada pelo Major Phil Wade da escola australiana, para quem a ocupação paralela dos instrutores em actividades operacionais conduziria a um aumento da duração dos cursos e quebra de qualidade, afectando a longo prazo as unidades operacionais.

Considera-se assim validada a hipótese e em resposta à primeira pergunta derivada, constata-se a necessidade de organizar a formação de forma a salvaguardar a exclusividade do mesmo, prevendo a dedicação cuidada dos recursos humanos e materiais necessários.

b. Alternativa da contratação externa

Como segunda pergunta derivada foi identificada a questão: A contratação externa é uma alternativa plausível à formação de navegadores? Esta questão surge devido ao facto de no passado, a FAP ter recorrido às escolas de formação de navegadores dos EUA e do Canadá para formar os seus tripulantes e procurou-se obter uma resposta através das entrevistas descritas no ponto anterior e através da interrogação das capacidades de formação de determinados países amigos (anexo D).

Apesar de não ser considerada uma opção praticável neste momento²⁸, interessa referir o constatado nas entrevistas, nomeadamente que “as forças armadas não podem viver isoladas” e que “as organizações fechadas não evoluem”²⁹. Assim, considera-se útil

²⁸ Despacho CEMFA 02Fev2010 à INF. 467 Pº66 de 01Fev2010 do CIFFA

²⁹ Tópico de entrevista ao Cor DOA



analisar esta questão sob o ponto de vista de uma possibilidade no futuro, como alternativa à solução nacional.

Partindo da hipótese que “A contratação externa representa uma mais valia de conhecimento para a FAP”, procurou-se identificar a formação em países amigos que Portugal acompanhou em termos de evolução e tipificação da instrução. Concluiu-se que a escola de formação canadiana é a mais parecida em termos de modelo, prevendo a formação numa sequência evolutiva que se inicia na navegação visual e termina no trabalho integrado em tripulação a gerir sistemas e soluções, com vista ao emprego em ambiente marítimo e de transportes. Esta escola tem a vantagem de ter muita experiência no uso de simuladores e promove a instrução em contexto internacional, contando com clientes estrangeiros regulares desde longa data. A mais valia obtida pela FAP no recurso a esta escola em 2008, não é quantificável neste momento pois os três militares em questão ainda não exercem funções que impliquem a transmissão de conhecimentos a alunos. É certo que receberam a formação que os habilitou a integrarem as UA e a serem qualificados na função de navegadores e por isso considera-se que os conhecimentos adquiridos foram úteis.

São consideradas mais valias os conhecimentos novos adquiridos e verificando a disponibilidade reduzida de instrutores na FAP presentemente, interrogou-se os entrevistados quanto a esta matéria. Das respostas realça-se que “os instrutores devem contactar com outras realidades”³⁰ e que a capacidade de formação deve ser readquirida “em termos actuais e compatíveis com os padrões aliados”. Considerando a reestruturação em curso, deve ser considerada também a cuidada “regeneração dos navegadores Instrutores, no que concerne às competências que deverão possuir, aos níveis dos novos aviónicos e sistemas de navegação, instrumentos e ferramentas de instrução (simulação acima de tudo)” e é considerado incontornável manter uma “relação estreita com as escolas de referência” “através de cursos de formação de instrutores e de intercâmbios cíclicos” para permitir a evolução organizacional e técnica³¹. Neste sentido, evidencia-se como mais-valia a obtenção de experiência nas escolas de navegação mais actualizadas.

A observação do exemplo da escola australiana que adquiriu muitos conhecimentos recentes na escola canadiana, apresenta uma solução interessante, combinando a aquisição de conhecimento e redução de custos, no que diz respeito ao seu relacionamento com a Nova Zelândia.

³⁰ Tópico de entrevista ao Cor DOA

³¹ Tópico de entrevista ao Tcor Res/Nav Sá



Considera-se portanto validada a hipótese com a restrição, por agora, de se aplicar apenas à formação de navegadores Instrutores pois não é possível quantificar mais valias de conhecimento adquirido por parte dos alunos quando não existe um padrão de comparação.

A observação geral das escolas de navegação permitiu concluir que as nações tendem a aumentar a procura pela formação externa quanto menor for a necessidade de navegadores³². Ao contrário, quanto mais específica for a formação de navegadores, maior é a concentração e investimento num modelo específico nacional (ex. EUA). O investimento da FAP na reestruturação da formação visa a rentabilização das suas valências ao mesmo tempo que proporciona a possibilidade de oferecer a formação a países amigos. Há que ter em atenção que presentemente não existem navegadores instrutores em número suficiente para equacionar senão um reduzido número de navegadores a formar anualmente.

Considera-se assim que a resposta possível à segunda pergunta derivada é que a contratação externa não pode ser encarada como uma solução definitiva mas antes uma alternativa temporária que deve ser equacionada na perspectiva de aquisição de mais valia através do conhecimento. Para se poder responder de forma mais fundamentada seria necessário determinar os custos efectivos da formação na FAP e avaliar a viabilidade de afectação à instrução de navegação, a tempo inteiro, de navegadores instrutores que terão de ser formados.

A decisão do General CEMFA de investimento no desenvolvimento da capacidade própria, de uma forma exclusiva e independente da actividade operacional, revela que a organização do curso de formação de navegadores deve assentar na experiência adquirida ao longo dos anos e procurar aproveitar as mais valias dos conhecimentos adquiridos, nomeadamente no acompanhamento de outras escolas de formação. A “padronização de ciclos” procurada, implica uma organização sólida e duradoura, com a afectação dos recursos necessários a uma mais eficiente e eficaz formação, que possa ser validada e merecedora da acreditação internacional ao permitir a sua abertura a nações amigas.

Conclusões

Concluída esta investigação, cumpre agora fazer um balanço do esforço desenvolvido desde que foi iniciada a análise do tema e o estabelecimento da pergunta de

³² Exemplo da Austrália até 2008 e a Alemanha neste momento



partida: “De que forma pode ser conduzida a formação de navegadores na Força Aérea Portuguesa?”.

No primeiro capítulo descreve-se a situação actual no que diz respeito à função do navegador na actualidade, analisando a evolução dos sistemas de armas e respectivas modernizações procurando algum paralelismo a nível internacional. Verificou-se uma escassez de recursos humanos que afecta o seu emprego nas UA, não permitindo uma flexibilidade de rotação entre UA's para uma maior aculturação.

A documentação analisada e entrevistas realizadas permitiram concluir que se trata de uma especialidade que continua a ser necessária, contribuindo para o sucesso da missão, integrando as aeronaves da FAP. No contexto internacional identificou-se que se verificaram transformações inclusive da terminologia da função, não obstante a base da formação continuar a ser a navegação que permite uma consequente construção de cultura operacional e aeronáutica capaz de efectuar uma boa gestão do campo de batalha ao integrar e validar toda a informação disponível.

O tipo de formação identificado assenta numa estrutura modular que é compatível com alterações que afectem apenas módulos específicos, como se verificou na substituição da navegação astronómica por outros módulos que envolvem a gestão de sistemas modernos, presentes nas aeronaves das UA o que permite tanto a melhoria da eficiência como da eficácia da formação. Para tal contribuiu a introdução da simulação e o módulo da navegação visual, estabelecendo um programa final em tudo equivalente às escolas de navegação estrangeiras que foram analisadas.

A inibição do avião escola de navegação ditou o fim da formação de navegadores na FAP e recorreu-se à CFANS para a formação de três navegadores, a média anual de novos navegadores na FAP desde 1978, mas devido a restrições orçamentais, foi tomada a decisão de restabelecer a capacidade de formação nacional.

A capacidade de formação própria foi descrita no terceiro capítulo e identificou-se que ela potencia o reconhecimento da organização ao permitir a oferta a países amigos deste serviço de formação. Concluiu-se ainda que uma menor procura por este tipo de tripulante tende equivaler a uma menor necessidade de capacidade própria de formação enquanto que uma maior procura ou uma procura mais específica, implica a manutenção e desenvolvimento da capacidade própria de formação, evidenciando-se como exemplo o emprego do navegador em aeronaves de asa rotativa.

Para avaliar a viabilidade da contratação externa, foi dirigido um pedido de informação às nações enunciadas (EUA, Austrália, Canadá, Reino Unido, Alemanha,



França e Noruega) que permitiram constatar a realidade vivida nesses países, destacando-se as recentes alterações verificadas na Austrália que reflecte uma situação idêntica à da FAP, ao apresentar um recente renascimento da capacidade própria que passou a envolver o país vizinho Nova Zelândia.

Estes pedidos de informação serviram também para avaliar os custos inerentes à formação e que neste momento não estão contabilizados no caso da solução nacional mas que muito dependem da duração do curso e do número de horas voadas. Concluiu-se ainda que a combinação de valências, como é o exemplo da AFA, permitem uma partilha de custos fixos, o que conduz a uma formação mais eficiente.

O terceiro capítulo apresenta o estudo e validação das duas hipóteses. A primeira hipótese foi comprovada através da análise da duração dos cursos de formação de navegadores desde 1978 e que passaram de uma condição de exclusividade para uma condição de necessidade de recurso aos meios operacionais, o que implicou um aumento significativo da duração dos cursos, com a perda inerente de qualidade devido à constante verificação da condição de descontinuidade por parte dos alunos. A validação da hipótese foi ainda sustentada nas entrevistas feitas em que se realça a importância da afectação de instrutores da aeronave de instrução que não devem ser empregues em sobreposição com a actividade operacional.

A segunda hipótese foi testada enquanto possível solução no futuro, uma vez que foi tomada recentemente a decisão de não investir na contratação externa da formação. A análise documental e das entrevistas conduzidas, concluiu-se que a formação externa representa uma mais valia evidente no que diz respeito à construção e manutenção do conhecimento. Não foi possível avaliar os resultados da formação externa que a FAP experimentou em 2008 devido ao facto de não existir um padrão de comparação dado que ainda não terminou a remodelação e validação do actual modelo de formação nacional. Concluiu-se sim, que existe a necessidade de acompanhar de perto a evolução da formação de navegadores nos países aliados que evidenciam um maior grau de evolução da respectiva formação, devendo ser considerada a formação externa de instrutores, como forma de manter actualizado o modelo próprio, acompanhando os parceiros aliados e permitindo uma melhor padronização de ciclos que possam permitir a exteriorização da formação às nações amigas.

A resposta à pergunta de partida passa assim pela identificação da necessidade de a formação assentar numa capacidade própria de formação de navegadores, que deve ser sustentada numa escola de navegação com afectação de recursos em exclusividade, tanto



de navegadores instrutores como da plataforma de instrução em voo. A contratação externa da formação de instrutores não deve ser descartada uma vez que contribui para a padronização de ciclos, assente numa construção e manutenção de conhecimento que acompanha a actualidade dos países aliados.

Apesar da decisão tomada em relação à necessidade de detenção da capacidade própria de formação de navegadores, é recomendável que seja determinado logo que possível o custo final e comparado com o das escolas estrangeiras. Recomenda-se ainda que seja feita uma avaliação da disponibilidade de navegadores nos próximos anos que possam ser dedicados à instrução, de forma a facilitar o cálculo do número máximo de alunos a formar anualmente. Com as respostas a estas duas questões poderá ser revista a decisão da necessidade de manutenção da capacidade própria de formação de navegadores.

A solução que se está a ser desenvolvida pela AFA apresenta uma capacidade actualizada que contou apenas com as valências da própria instituição e que resultou de um grande esforço devido aos constrangimentos verificados. Representa também um risco elevado, próprio de projectos de experimentação pelo que importa aproveitar as lições apreendidas na condução desta investigação como forma de contribuir para uma minimização dos riscos que se irão continuar a manifestar até à validação e implementação plena da nova metodologia de formação iniciada. Recomenda-se:

a. AFA

- (1) A dedicação do navegador Instrutor à instrução de navegação implica um acompanhamento próximo dos alunos. É essencial prever a dedicação exclusiva e em número suficiente dos navegadores instrutores;
- (2) Permitir a aquisição de novos conhecimentos aos navegadores instrutores, facilitando o acesso à formação em escolas de navegação de países aliados.

b. CIFFA

- (1) Estabelecer uma rotina que condicione de forma inequívoca a afectação da plataforma C-295 para a realização de voos de instrução de navegação com a prioridade devida, como forma de evitar atrasos que conduzem à descontinuidade e consequente perda de qualidade, pondo em causa a padronização dos ciclos de formação, que se pretendem extensos a países amigos através da oferta da capacidade de formação.



c. DIVOPS

- (1) Promover o estabelecimento de parcerias da partilha de formação de navegadores no contexto internacional, de forma a rentabilizar e promover a acreditação da escola de navegação da FAP.

Existe um longo caminho a percorrer mas interessa seguir um ritmo certo e não abrandar neste projecto ambicioso que tem contado com escassos apoios e que interessa desenvolver para poder atingir um estado de maturação que contribua para o orgulho da FAP.

“...The practical aspects of the relevant level of doctrine provide the framework for the training required to develop the professional capabilities needed for success.”

AJP-3.3, pág.1-4, nº7



Bibliografia

Documentos

- BOING. (2007). T.O. NN1E-3A-1-3. Manual de voo do E3-A.
- BOSWELL, R. (1998). *Weapons free*. Manchester: Crécy Publishing Limited.
- CEMFA. (2010). *Directiva nº 01/10 objetivos de gestão para 2010*.
- CEMFA. (2010). *Despacho Nº24/2010 especialidades dos militares da força aérea do regime de contrato (RC)*.
- CIFFA. (2010). *Informação 467 Pº66 formação de navegadores na força aérea – construção de consola de instrução*.
- DEP-DE. (2010). *Projecto de desenvolvimento de uuma consola para instrução de navegadores na fa*.
- DL 34-A/90 de 24 de Janeiro. Aprova o EMFAR.
- GARDNER. (1985). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. In GRAVE-RESENDE, L. & SOARES, J. (2002). *Diferenciação pedagógica*. Universidade Aberta.
- GT SUBSTITUIÇÃO FROTA C-212. (2003). *Instrução de navegação na aeronave substituta do c-212*.
- LOCKHEED. (2005). FM 382C-73D. Manual e voo do C-130
- LOCKHEED. (1990). PORT AF 01-75PAP-1. Manual de voo do P-3P
- QUIVY, R. & CAMPENHOUDT, L.V. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- RDINST 140-8 (C). (2008). *Regulamento dos cursos de pilotagem e navegação*. Lisboa: Força Aérea Portuguesa
- PDINST 144-2. Em revisão.
- SÁ, A. (1998). *A utilização de simuladores na formação dos navegadores da força aérea portuguesa*. In IAEFA (2001). Boletim nº14. Sintra: Força Aérea Portuguesa.

Internet

- BLOG. História da navegação nos EUA. [referência de 21 de Outubro de 2009]
Disponível na Internet em: <http://www.usaf-nav-history.com/7epoch.html>



- EMFA. Direcção de Pessoal. [referência de 29 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.emfa.pt/www/unidadedetalhe.php?lang=pt&cod=1D100>>
- EMFA. Centro de Psicologia. [referência de 29 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.emfa.pt/www/unidadedetalhe.php?lang=pt&cod=1D230>>
- EMFA. Esquadra 502. [referência de 30 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.emfa.pt/www/esquadrasedetalhe.php?lang=pt&cod=e502>>
- NATO. Informação geral. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.nato.int/ifor/general/shrp-grd.htm#2>>
- NATO. *Allied Forces South Europe*. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em:
<http://www.afsouth.nato.int/organization/CC_MAR_Naples/operations/ActiveEndeavour/Endeavour.htm>
- MDN. Notícias.
<http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Imprensa/noticias/noticia_25012008.htm>
- EMFA. ISAF. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.emfa.pt/isaf/detalhe.php?cod=035.016>>
- CANADIAN FORCES. CFANS. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.airforce.forces.gc.ca/17w-17e/nr-sp/index-eng.asp?id=7357>>
- LUFTWAFFE. Esquadra de Instrução nos EUA. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em:
<http://www.luftwaffe.de/portal/a/luftwaffe/org/ausl/kdous/auftrag?yw_contentURL=/01DB060000000001/W27EZGQJ216INFODE/content.jsp>
- ROYAL AIR FORCE. Relações externas. [referência de 31 de Março de 2010] Disponível na Internet em: <<http://www.raf.mod.uk/idtraf/courses/0632.cfm>>

Entrevistas

- Tópico de Entrevista com o Sr. TCOR/NAV Francisco Gonçalves, em Angola, via Internet, 23 de Novembro de 2009.
- Tópico de Entrevista com o Sr. COR/NAV José Mendes, no Comando Aéreo, em Monsanto, 05 de Março de 2010.
- Tópico de Entrevista com o Sr. TCOR RES/NAV Arménio Sá, em Lisboa, via Internet, 21 de Março de 2010



Conferências

- Direcção de Pessoal. Gestão dos Recursos Humanos na Força Aérea. COR/PIL Cristo, auditório Ivens Ferraz no IESM, 11 de Dezembro de 2009.
- Direcção de Mecânica e Sistemas de Armas. A realidade presente. COR/ENGEL Coelho Lopes, auditório Ivens Ferraz no IESM, 15 de Dezembro de 2009.



Anexo A

Modelo da formação prática

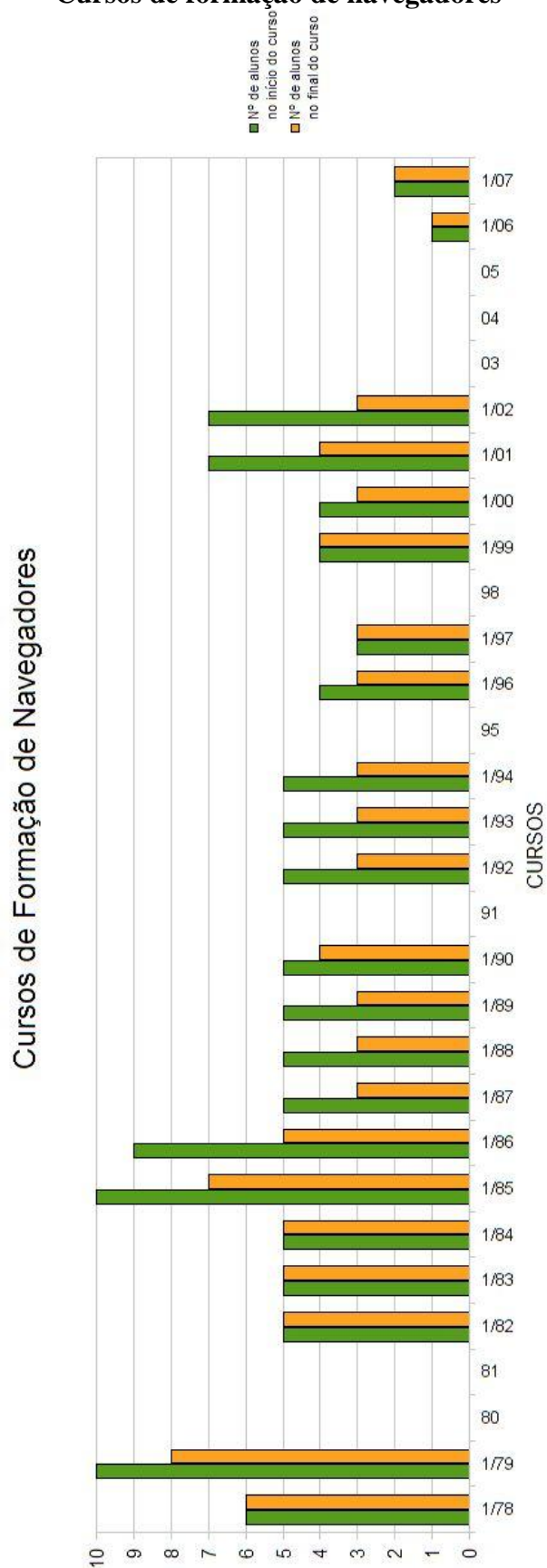
DINST		FORMAÇÃO PRÁTICA				CURSO DE NAVEGADORES	
		FASE 1 - FORMAÇÃO ELEMENTAR		FASE 2 - FORMAÇÃO BÁSICA		FASE 3 - FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	
		MÓDULO 1 FI Flying Introduction	MÓDULO 2 GP - AP Ground & Air Plotting	MÓDULO 3 DC - NC - AWY-1 Day/Night Cel & Airways	MÓDULO 4 VN Visual Navigation	MÓDULO 5 SM Systems Management	MÓDULO 6 TN Tactical Navigation
VOO	CBT	Missões: 5 Horas: 5 Missões: 0 Horas: 0	Missões: 10 Horas: 30 Missões: 10 Horas: 30	Missões: 15 Horas: 55 Missões: 15 Horas: 55	Missões: 5 Horas: 5 Missões: 0 Horas: 0	Missões: 10 Horas: 30 ⁽¹⁾ Missões: 30 Horas: 90	Missões: 5 Horas: 10 / 15 ⁽²⁾ Missões: 0 Horas: 0
TIPO	TIPO	Área Aeród - Circuitos Visuais Proced. Comms VFR Demo Pil Básica	Voo: 5 GP + 5 AP CBT: 5 GP + 5 AP	Voo: 5 DC + 5 NC + 5 AWY-1 CBT: 5 DC + 5 NC + 5 AWY-1	Voo: 5 VN	Voo: 7 AN + 3 AWY-2 CBT: 20 AN + 10 AWY-2	Voo: 2 SAR + 3 LSD
DU	DU	DURAÇÃO: 6,4	DURAÇÃO: 44,3	DURAÇÃO: 63,6	DURAÇÃO: 6,4	DURAÇÃO: 79,3	DURAÇÃO: 10,0
VOO (horas)	CBT (horas)	Briefing: 5 Planeamento: 10 Preflight: 5 Voo: 15 Debriefing: 10 Briefing: 0 Planeamento: 0 Preflight: 0 CBT: 0 Debriefing: 0 Fact. Prog.: 0,8	Briefing: 10 Planeamento: 20 Preflight: 20 Voo: 50 Debriefing: 60 Briefing: 10 Planeamento: 20 Preflight: 20 CBT: 40 Debriefing: 60 Fact. Prog.: Voo: 0,5 CBT: 0,8	Briefing: 15 Planeamento: 30 Preflight: 30 Voo: 85 Debriefing: 70 Briefing: 15 Planeamento: 30 Preflight: 30 CBT: 70 Debriefing: 70 Fact. Prog.: Voo: 0,5 CBT: 0,8	Briefing: 5 Planeamento: 10 Preflight: 5 Voo: 15 Debriefing: 10 Briefing: 0 Planeamento: 0 Preflight: 0 CBT: 0 Debriefing: 0 Fact. Prog.: 0,8	Briefing: 10 Planeamento: 18 Preflight: 20 Voo: 40 Debriefing: 40 Briefing: 30 Planeamento: 50 Preflight: 30 CBT: 120 Debriefing: 120 Fact. Prog.: 0,2	Briefing: 10 Planeamento: 10 Preflight: 10 Voo: 20 Debriefing: 10 Briefing: 0 Planeamento: 0 Preflight: 0 CBT: 0 Debriefing: 0 Fact. Prog.: 0,2
		FTB	C-212	C-212	FTB	C-212 ; C-130H ; P-3P	
		125 H / Curso 4 Alunos : 95 H / Aluno				179 H / Curso 4 Alunos : 40-45 H / Aluno	
		295 H / Curso 4 Alunos : 135 - 140 H / Aluno					
OBSERVAÇÕES	OBSERVAÇÕES	<p>- CBT: Missões curriculares em Computer Based Training; não incluem as inopinadas para quebra de monotonia</p> <p>- (1): Total MÍNIMO de horas de voo no Módulo 5, considerando 3h a duração mínima das missões</p> <p>- (2): Total MÍNIMO de horas de voo no Módulo 6 para o C-212 e o C-130: 10H</p> <p>- Total MÍNIMO de horas de voo no Módulo 6 para o P-3P: 15H</p> <p>- MÓDULO 1 (FI) Prevê 5 sessões, em CBT, de "VFR Communications Procedures"</p> <p>- MÓDULO 3 (DC-NC-AWY): Prevê 3 "out and back" a Porto Santo, totalizando 6 MSN</p> <p>- Nas Fases Elementar e Básica consideram-se 7 horas de actividade diária de instrução; Na fase Complementar, consideram-se 6 horas diárias</p> <p>- Ratio Instrutor / Aluno: 1 / 2</p> <p>- Este planeamento é válido para cursos constituídos por 4 alunos</p>					<p>PI - Flying introduction</p> <p>GP - Ground plotting</p> <p>AP - Air plotting</p> <p>DC - Day Operational navigation</p> <p>NC - Night Operational navigation</p> <p>VN - Visual navigation</p> <p>SM - Systems management</p> <p>AN - Airborne navigation</p> <p>AWY-1 - Airways / radio</p> <p>AWY-2 - Airways / advanced</p> <p>TN - Tactical navigation</p> <p>SAR - Search and rescue</p> <p>LSD - Limited Search Operations</p> <p>CV - Civil Traffic</p> <p>CBT - Computer based training</p>

DINST, Repartição de Pilotagem e Navegação em 2003



Anexo B

Cursos de formação de navegadores





Anexo C

Entrevistas realizadas

ENTREVISTA AO SR. CORONEL DOA

1. A especialidade de "navegador" e as funções que desempenha em voo têm, no seu entender, futuro na Força Aérea Portuguesa?
2. Tendo em conta o regime de esforço verificado nos últimos anos, considera o número de navegadores colocados nas unidades aéreas suficiente para executar as missões operacionais previstas?
3. Sendo a instrução uma actividade distinta da qualificação operacional, considera a junção de ambas uma vantagem ou desvantagem, tendo em conta a questão económica e considerando a formação de um militar?
4. A instrução em voo dos alunos navegadores é planeada de modo a ser o mais eficaz e eficiente possível. Dada a necessidade de evitar a descontinuidade dos voos, considera que devem existir recursos humanos e materiais dedicados em exclusividade à actividade de instrução?
5. Quais são para si as qualidades pessoais e profissionais que um navegador deve apresentar para poder ser proposto com navegador instrutor?
6. Exercer a função de navegador instrutor é compatível com a execução de missões operacionais?
7. Existindo pólos identificados de instrução de Navegação que se têm desenvolvido e adaptado aos sistemas de armas modernos (ex. Canadá, Estados Unidos da América etc.), de que maneira poderiam ser obtidos mais-valias na troca de experiência internacional na área da instrução?
8. Procurando ir ao encontro da construção de uma Defesa Militar comum na comunidade europeia, está a ser criado o *Advanced European Joint Pilotage Training*. Dada a sua recente experiência operacional a nível internacional, entende que Portugal poderia concorrer para um projecto deste tipo no que diz respeito à formação de navegadores?
9. Feitas estas perguntas e no sentido de procurar enriquecer este trabalho, agradeço o seu contributo no sentido de acrescentar questões não discutidas e igualmente importantes, se assim desejar?



ENTREVISTA AO SR. TENENTE-CORONEL NAV FRANCISCO
GONÇALVES – DINST

1. Existe algum documento que a DINST tenha facultado ao CRM indicando o perfil tipo (conhecimentos, aptidões, destreza etc.) dos candidatos a navegadores?
2. Ainda se prevê a formação de navegadores em regime de contrato, dada a duração do curso e elevado nível académico exigido para acesso à especialidade?
3. Sendo a DINST a única entidade com autoridade para nomear Instrutores navegadores, gostava de saber se tal nomeação é permanente ou não. Quantos Instrutores navegadores existem neste momento?
4. Afim de compilar um quadro resumo da formação de navegadores nos últimos anos, com indicação do número de alunos, tempo de duração do curso, aeronaves de instrução e horas voadas e finalmente custos aproximados da formação, a DINST pode facultar essa informação?
5. Sabendo que a formação no exterior já se verificou por várias vezes no passado distante, interessa porém conhecer as lições aprendidas no passado recente. Quais foram os custos e a duração da formação?
6. Considero que a qualidade de formação ministrada no Canadá foi satisfatória uma vez que o primeiro dos 3 alunos terminou a qualificação operacional 9 meses após o regresso do Canadá e os outros 2 elementos encontram-se em situação de espera devido a limitações de regime de esforço. Concorda?



ENTREVISTA AO SR. TENENTE-CORONEL RESERVA NAV ARMÉNIO SÁ – DINST

1. Com a reestruturação do CFO RC NAV (2001 e 2002) verificou-se uma maior envolvimento no processo de instrução por parte das unidades aéreas operacionais. Considera os resultados obtidos satisfatórios do ponto de vista institucional, tendo em conta a duração verificada (25 e 27 meses respectivamente)? O que poderia ter sido melhorado neste sentido, considerando que a metodologia assumida com a definição da fase Advanced Navigation, representa uma mais valia significativa para os alunos?
2. Os navegadores instrutores devem permanecer em funções durante pelo menos 4 anos sendo necessária a sua qualificação e manutenção de qualificação conforme descrito no RDINST 140-8. Não havendo instrução prática de Navegação desde 2004, o que considera necessário para se obter de novo essa qualificação, tendo em conta que existe uma nova aeronave de instrução que não integra a função navegador na sua tripulação?
3. A instrução de Navegação passou a ser ministrada na AFA. Não existindo uma dependência hierárquica vertical entre a AFA e a DINST, de que modo pode ser afectada a certificação da instrução, não havendo entidade superior a validar os resultados?
4. Considera essencial existir a capacidade própria de formação de navegadores, em contra partida ao “outsourcing” em país amigo (p.ex. Canadá), tendo em conta que nos últimos 28 anos se formou em média apenas três navegadores por ano?
5. Tendo em consideração que “as organizações fechadas não evoluem” (citação do Sr. Cor. Romão Alves durante a entrevista a respeito deste tema), considera que o intercâmbio com outras nações no que diz respeito à instrução de navegação foi suficiente nas últimas 2 décadas?
6. Tendo o Sr. TCor. proposto uma solução de instrução de navegação com recurso ao sistema de armas C-295, qual foi o motivo de recusa na altura?
7. O custo do curso de instrução de navegadores no Canadá encontra-se presentemente fixado em cerca de 393.000€ e acrescem despesas com o transporte e ajudas de custo. Quais são os custos da formação em Portugal e quais as variáveis a ter em conta?
8. Para além das questões acima apresentadas, considera existirem outros factores que devem ser tidos em conta para potenciar uma cada vez melhor instrução de Navegação na Força Aérea Portuguesa?



Anexo D

Pedido de Informação dirigido aos Adidos

The Portuguese Joint War College offers post graduation education to military students. One important step of the post graduation course is the creation of a study, following a scientific method, in order to analyse one particular theme, which is of interest to the Air Force. In this particular case, the chosen theme is "Training Navigators - possible solutions for the Portuguese Air Force".

In order to identify modern best practices and solutions of friendly countries, it would be very appreciated if the following questions regarding the your Air Force Navigators could be answered:

1. Who can become an Air Force Navigator? (minimum age, educational grade etc.)
2. What is the minimum service time for a Navigator? (obligation to serve the Air Force after graduation)
3. How is the Navigator course structured? (which phases, theoretical and practical)
4. How much time takes the Navigator course and how many flight hours?
5. How expensive is the Navigator course approximately?
6. Which instruction aircraft are used?
7. Which aircraft employ or require Navigators?
8. Where does the Navigator course takes place?

The answers will be analysed through comparison with those of other countries in order to assist the student in identifying a better and more efficient solution for the Portuguese Air Force.